

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-090318

(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl.

G07D 7/00.

G09F 3/00.

(21)Application number : 10-254369

(71)Applicant : NIPPON TOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 08.09.1998

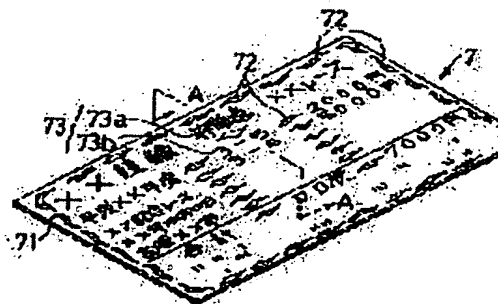
(72)Inventor : MOTOMURA HIDEO

## (54) PAPER SHEETS AND ITS DISCRIMINATION METHOD

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely discriminate the authenticity of valuable paper sheets.

SOLUTION: A betting ticket 7 provided for discriminating the authenticity by receiving the reflected light of irradiated light and reading entry items is composed of base paper 71, an invisible light beam absorbing ink layer 72 formed by performing tint block printing by using invisible light beam absorbing ink provided with the characteristics of absorbing invisible light beams on at least one surface of the base paper 71 and a colored ink layer 73 printed by using colored ink on the base paper 71 where the ink layer is formed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

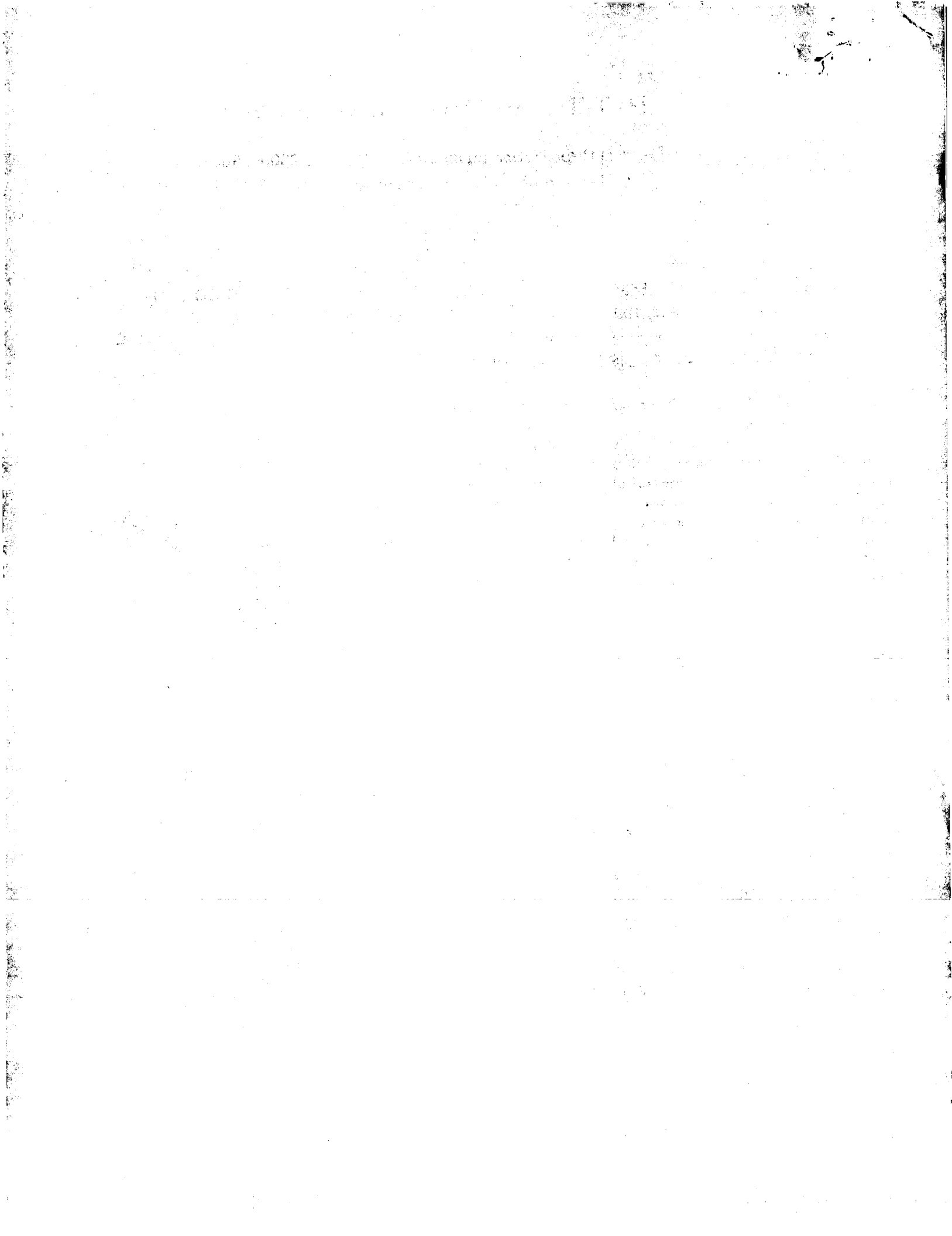
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-90318  
(P2000-90318A)

(43) 公開日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 7 D 7/00		G 0 7 D 7/00	E 3 E 0 4 1
G 0 9 F 3/00		G 0 9 F 3/00	M

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-254369

(22) 出願日 平成10年9月8日 (1998.9.8)

(71) 出願人 596167538

日本トーター株式会社

東京都中央区銀座7丁目9番17号

(72) 発明者 本村 英雄

東京都中央区銀座7丁目9番17号 日本ト  
ーター株式会社内

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 (外2名)

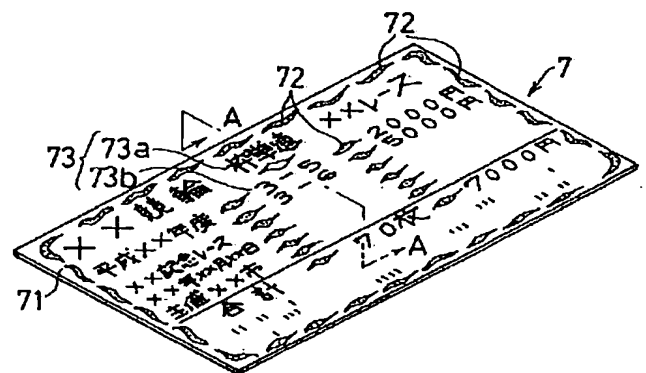
Fターム(参考) 3E041 AA01 AA03 BA09 BB01 BB03  
BB06 CA01 CB03 DB01 EA03

(54) 【発明の名称】 紙葉類およびその判別方法

(57) 【要約】

【課題】 有価紙葉類の真贋を確実に判別することができるようにする。

【解決手段】 照射した光の反射光を受光して記載事項を読み取ることにより真贋を判別する用に供される投票券7であって、原紙71と、この原紙71の少なくとも片面に非可視光線を吸収する特性を備えた非可視光線吸収インクを用いて地紋印刷することにより形成された非可視光線吸収インク層72と、このインク層の形成された原紙71に有色インクを用いて印刷された有色インク層73とからなっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 照射した光の反射光を受光して記載事項を読み取ることにより真贋を判別する用に供される紙葉類であって、原紙と、この原紙の少なくとも片面に非可視光線を吸収する特性を備えた非可視光線吸収インクを用いて地紋印刷することにより形成された非可視光線吸収インク層と、このインク層の形成された原紙に有色インクを用いて印刷された有色インク層とからなることを特徴とする紙葉類。

【請求項2】 上記有色インクは青色のものであることを特徴とする請求項1記載の紙葉類。

【請求項3】 紙葉類を所定の搬送経路に送り込み、この搬送経路を移動中の上記紙葉類の片面に発光素子から発光される可視光線および非可視光線の双方を照射し、これら可視光線および非可視光線の反射光をそれぞれ受光素子で受光し、この受光を分析することによって紙葉類が請求項1記載の紙葉類であるか否かを判別することを特徴とする紙葉類の判別方法。

【請求項4】 上記非可視光線として近赤外線を用いることを特徴とする請求項3記載の紙葉類の判別方法。

【請求項5】 上記可視光線としてイエローグリーンの光線を用いることを特徴とする請求項3または4記載の紙葉類の判別方法。

【請求項6】 上記受光素子としてフォトダイオードを用いることを特徴とする請求項3乃至5のいずれかに記載の紙葉類の判別方法。

【請求項7】 上記発光素子と上記受光素子とを同一の支持体に配設することを特徴とする請求項3乃至6のいずれかに記載の紙葉類の判別方法。

【請求項8】 上記発光素子および上記受光素子の複数個を、上記紙葉類を画像として読み取るイメージセンサの構成要素として用いることを特徴とする請求項3乃至7のいずれかに記載の紙葉類の判別方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、クーポン券、投票券等の有価物に適用される紙葉類であって、本物を見分け易いように処理された紙葉類およびその判別方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、商品券、クーポン券、あるいは競馬や競輪等で予想勝者の投票用に用いられる投票券等の有価紙葉類が知られている。通常、このような有価紙葉類には、文字、図形、記号、あるいは模様等が複雑にデザインされた印刷処理が施されている。模様等は、可視光線を反射したり吸収することによって人が目視で色を認識し得るいわゆる有色インクを用いて印刷されているのが一般的である。

【0003】そして、かかる有価紙葉類は、その印刷面に可視光線および赤外線等の非可視光線を照射してその

反射光を分析することにより真贋が判別される。具体的には、所定の読取り装置で紙葉類の模様等を読み取り、予め記憶されている本物の模様等の反射光と、被判別物の反射光とを比較してそれらの一致の度合いで真贋が判別されるのである。印刷面に非可視光線が照射されるのは、有色インクの種類によって反射光が際立つことがあり、これによって有価紙葉類の真贋判別精度の向上が期待されるからである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のような従来の有価紙葉類にあつては、本物を複写機で複写して得た紙葉類を読取り装置に入力すると、可視光線だけの印刷面への投光では真贋の判別を行うことができないばかりか、たとえ印刷面に非可視光線を照射しても、読取り装置は本物でない紙葉類でありながら本物と判別してしまうおそれがあるという問題点を有していた。

【0005】本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、有価紙葉類の真贋を確実に判別することができる紙葉類およびその判別方法を提供することを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載の紙葉類は、照射した光の反射光を受光して記載事項を読み取ることにより真贋を判別する用に供される紙葉類であって、原紙と、この原紙の少なくとも片面に非可視光線を吸収する特性を備えた非可視光線吸収インクを用いて地紋印刷することにより形成された非可視光線吸収インク層と、このインク層の形成された原紙に有色インクを用いて印刷された有色インク層とからなることを特徴とするものである。

【0007】この紙葉類によれば、紙葉類は、原紙の少なくとも片面に非可視光線吸収インク層と有色インク層とが印刷によって形成されているため、まず、紙葉類の印刷面に可視光線を照射することによって、有色インク層で反射した反射光に基づいて紙葉類の真贋を判別することができる。また、同非可視光線を照射することによって、本物の場合は非可視光線吸収インク層に光が吸収されて反射光が得られないのに対し、本物でない場合は非可視光線吸収インク層が存在しないことにより光が反射されることで紙葉類の真贋を判別することが可能である。

【0008】このように、原紙に予め非可視光線吸着インク層と、有色インク層との2種類の印刷層を形成しておくことにより、その真贋を二重でチェックするいわゆるダブルチェックが実現し、従来の有色インク層のみが形成された紙葉類に比べて非可視光線を照射することによる真贋の判別をより確実にかつより精度よく行うことが可能になる。

【0009】本発明の請求項2記載の紙葉類は、請求項1記載の紙葉類において、上記有色インクは青色のもの

であることを特徴とするものである。

【0010】この紙葉類によれば、青色の有色インクは、それに非可視光線である近赤外線を照射すると反射するが、可視光線であるイエローグリーンの光線は吸収するため、可視光線との組み合わせで真贋判別の精度を向上させることができる。

【0011】本発明の請求項3記載の紙葉類の判別方法は、紙葉類を所定の搬送経路に送り込み、この搬送経路を移動中の上記紙葉類の片面に発光素子から発光される可視光線および非可視光線の双方を照射し、これら可視光線および非可視光線の反射光をそれぞれ受光素子で受光し、この受光を分析することによって紙葉類が請求項1記載の紙葉類であるか否かを判別することを特徴とするものである。

【0012】この紙葉類の判別方法によれば、搬送経路に送り込まれた紙葉類は、その片面に発光素子からの可視光線および非可視光線が照射され、それぞれの反射光が受光素子で受光されてそれに所定の分析処理が施される。そして、紙葉類が請求項1記載のものである場合には本物と判別される。

【0013】このように、紙葉類は、それを搬送経路に供給することによって搬送されつつ可視光線および非可視光線の照射を受けて真贋が判別されるため、真贋判別処理が迅速に行われる。

【0014】本発明の請求項4記載の紙葉類の判別方法は、請求項3記載の紙葉類の判別方法において、上記非可視光線として近赤外線を用いることを特徴とするものである。

【0015】この紙葉類の判別方法によれば、近赤外線は、略880nmの波長を有し、非可視光線を吸収するインクに対する吸収率が大きく、従ってこのインクで印刷された紙葉類を本物と判別する真贋判別用として適している。

【0016】本発明の請求項5記載の紙葉類の判別方法は、請求項3または4記載の紙葉類の判別方法において、上記可視光線としてイエローグリーンの光線を用いることを特徴とするものである。

【0017】本発明の請求項6記載の紙葉類の判別方法は、請求項3乃至5のいずれかに記載の紙葉類の判別方法において、上記受光素子としてフォトダイオードを用いることを特徴とするものである。

【0018】この紙葉類の判別方法によれば、フォトダイオードは、カドミウム、ガリウム、ゲルマニウム等を用いた感光起電力素子であり、小型でかつ優れた起電力性能を備えているので、紙葉類に照射された光線の反射光を受光してそれを電気信号に変換する素材として好適である。

【0019】本発明の請求項7記載の紙葉類の判別方法は、請求項3乃至6のいずれかに記載の紙葉類の判別方法において、上記発光素子と上記受光素子とを同一の支

持体に配設することを特徴とするものである。

【0020】この紙葉類の判別方法によれば、発光素子と受光素子とを同一の支持体に支持させることにより、紙葉類からの反射光の読取り機構のコンパクト化が実現する。

【0021】本発明の請求項8記載の紙葉類の判別方法は、請求項3乃至7のいずれかに記載の紙葉類の判別方法において、上記発光素子および上記受光素子の複数個を、上記紙葉類を画像として読み取るイメージセンサの構成要素として用いることを特徴とするものである。

【0022】この紙葉類の判別方法によれば、紙葉類からの反射光をイメージセンサによって面の情報として捉えることが可能になり、紙葉類の真贋判定の精度が向上する。

【0023】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る紙葉類の一実施形態を示す斜視図であり、図2はそのA-A線断面図である。なお、図1および図2においては、紙葉類として競輪競技の投票券を例示している。これらの図に示すように、投票券7は、クラフト紙等の腰の強い紙からなる縦横寸法が略5cm×9cmの原紙71と、この原紙71の片面に印刷されて形成された非可視光線吸収インク層72と、同有色インク層73とを備えて形成されている。

【0024】上記非可視光線吸収インク層72は、原紙71の片面に非可視光線を吸収する特性を備えた非可視光線吸収インクを用いて地紋印刷することにより形成されている。本実施形態においては、原紙71の縁取りとして、および横方向の略中央部で縦方向に直列するように複数個の非可視光線吸収インク層72が設けられている。

【0025】かかる非可視光線吸収インク層72を形成するための非可視光線吸収インクとしては、波長が略880nmの近赤外線を吸収するものが採用されている。従って、投票券7に近赤外線を照射すれば、近赤外線はそのほとんどが非可視光線吸収インク層72において吸収され、そこでの光の反射は起こらない。本発明においては、非可視光線吸収インク層72によって投票券7の地紋が形成されている。

【0026】上記有色インク層73は、有色インクによる印刷によって形成されている。かかる有色インク層73は、投票券7の真贋判別に利用される第1有色インク層73aと、投票数字や投票金額が印刷された第2有色インク層73bとからなっている。本実施形態においては、第1有色インク層73aは、青色のインクによって形成されているとともに、第2有色インク層73bは黒色のインクによって形成されている。従って、投票券7の印刷面に可視光線を照射することによって、第1有色インク層73aは、青色以外の波長の可視光線が吸収されて青色の波長の可視光線のみが反射されることから青

色に発色し、第2有色インク層73bは、全ての可視光線が吸収されることから黒色になる。なお、第2有色インク層73bは、近赤外線が照射されることにより黒色になるため、これによって第2有色インク層73bの記載内容が認識される。

【0027】そして、本発明においては、かかる投票券7を所定の搬送経路に送り込み、この搬送経路を移動中の投票券7の片面に発光素子から発光される可視光線および非可視光線の双方を照射し、これら可視光線および非可視光線の反射光をそれぞれ受光素子で受光して分析することによりその投票券7の真贋を判別するようにしている。

【0028】図3および図4は、本発明方法の実施に適用される紙葉読取り装置の一実施形態を示す一部欠き斜視図であり、図3は第2枠体が第1枠体上に重ねられた状態、図4は第2枠体が第1枠体から離反された状態をそれぞれ示している。また、図5は、図3のB-B線断面図である。また図6は、図5の要部を示す部分拡大図である。なお、図3および図4において、X-X方向を幅方向、Y-Y方向を前後方向といい、特に-X方向を左方、+X方向を右方、-Y方向を前方または下流方向、+Y方向を後方または上流方向という。

【0029】これらの図に示すように、紙葉読取り装置1は、箱型の下部枠体（第1枠体）2と、この下部枠体2にその上部で離接可能に連結された箱型の上部枠体（第2枠体）3と、下部枠体2および上部枠体3に挟持された投票券7を搬送する搬送手段4と、この搬送手段4によって搬送中の投票券7の原稿面に投光し、その反射光を原稿面に対向した透明板を通して受光することによって原稿を読み取るイメージセンサ5とを備えた基本構成を有している。

【0030】上記下部枠体2は、平面視で矩形状を呈した前後方向に長尺の底板21と、この底板21の前後方向に延びる側縁部から上方に向けて立設された幅方向一對の側板22と、同幅方向に延びる側縁部から上方に向けて立設された前後方向一對の前後板23と、これら側板22および前後板23の上縁部に支持された天板24とからなり、外観形状が直方体状を呈している。天板24の前部には幅方向一對のブラケット25が立設され、上記上部枠体3は、これら一對のブラケット25間で連結軸26回りに回動自在に軸支された状態で下部枠体2に連結されている。

【0031】また、下部枠体2の天板24には、後方縁部から後方に向かって突出した受台27が設けられ、投票券7は、この受台27に案内されつつ紙葉読取り装置1に導入されるようになっている。受台27の幅方向両側縁部からは幅方向一對の縁堰27a突設され、投票券7はこれら一對の縁堰27aによって幅方向への移動が規制された状態で紙葉読取り装置1に適正に導入されるようになっている。また、下部枠体2の天板24には、

幅方向に延びる前後方向一對の矩形状長孔24aが穿設されている。

【0032】上記上部枠体3は、幅寸法が上記ブラケット25間の間隙寸法より若干小さく寸法設定されているとともに、前後寸法が上記下部枠体2と同一に寸法設定された直方体によって形成されている。かかる上部枠体3は、上記下部枠体2の天板24に対向する底板31と、この底板31の両側縁部から上方に向けて突設された幅方向一對の側板32と、これら側板32の前縁部間および後縁部間に架橋された前後方向一對の前後板33と、上部の開口を覆った天板34とからなっている。

【0033】かかる上部枠体3は、一對の側板32の前端部に上記連結軸26が差し通されることによって連結軸26回りに回動自在に軸支され、これによって上部枠体3の底板31が下部枠体2の天板24に所定の隙間寸法を備えて対向した図3に示す水平姿勢と、連結軸26から上方に立設された状態の立設姿勢との間で姿勢変更し得るようになっている。

【0034】上部枠体3は、水平姿勢に設定された状態で上記一對の下部枠体2の矩形状長孔24aに対向するように底板31に穿設された前後方向一對の矩形状長孔31aを有している。また、上部枠体3の後方の前後板23には、上記受台27に対応した傾斜面を有する案内傾斜板35が設けられ、この案内傾斜板35に案内されることによって投票券7を両枠体2、3間に容易に差し入れし得るようになっている。

【0035】また、上部枠体3は、底板31の後端部に突設された幅方向一對の半球状のスペーサー36を有しており、上部枠体3が水平姿勢に設定された状態で、これら一對のスペーサー36が下部枠体2の天板24の上面に当接することによって下部枠体2の天板24と上部枠体3の底板31との間に一定の上下寸法の隙間が形成されるようにしている。

【0036】上記搬送手段4は、下部枠体2に内装され、かつ、上部のみが所定長さだけ下部枠体2の矩形状長孔24aから外部に突出した前後方向一對の下部ローラ（搬送ローラ）41と、上部枠体3に内装され、かつ、下部のみが所定長さだけ矩形状長孔31aから外部に突出した前後方向一對の上部ローラ（補助ローラ）42と、これらローラ41、42を回転駆動する駆動機構43とを備えて形成されている。上記下部ローラ41および上部ローラ42は、いずれもゴムや軟性合成樹脂等の柔軟性材料によって形成されている。本実施形態においては、前後一對の下部ローラ41は、それぞれ径寸法が同一に設定されているが、下流側の下部ローラ41の径寸法を、上流側の下部ローラ41の径寸法より僅かに大きく寸法設定し、これによって、上下流の下部ローラ41の回転速度が同一の場合、下流側の下部ローラ41の周速度が、上流側の下部ローラ41の周速度より僅かに大きくなるようにしてもよい。

【0037】上記各下部ローラ41は、下部枠体2の側板22間に架橋された前後方向一対の下部水平軸41a回りにそれぞれ共回り可能に軸支されているとともに、上記各上部ローラ42は、上部枠体3の側板32間に架橋された前後方向一対の上部水平軸42a回りにそれぞれ共回り可能に軸支されている。これら水平軸41a、42aは、上部枠体3が水平姿勢に設定された状態で、下部ローラ41の周面と上部ローラ42の周面とが互いに当接するように設定位置が設定されている。

【0038】上記駆動機構43は、下部枠体2内で上記各下部水平軸41aに同心で共回り可能に軸支された前後方向一対の従動プーリ44と、これら従動プーリ44間に設けられた補助プーリ45と、下部枠体2の前方外部に設けられた駆動プーリ46と、これら駆動機構43、一対の従動プーリ44、および補助プーリ45に架橋された無端ベルト47と、上記駆動プーリ46を駆動軸48a回りに回転駆動する駆動モータ48とからなっている。本実施形態においては、前後一対の従動プーリ44はそれぞれ径寸法が同一に設定されている。

【0039】上記補助プーリ45は、下部枠体2の側板22間に架橋された補助軸45a回りに回転自在に軸支されている。かかる補助プーリ45は、一対の従動プーリ44間に張設された行きベルトを下方に向けて押し遣る位置に設けられ、これによる無端ベルト47と従動プーリ44との接触面積の増大によって特に前方側の従動プーリ44の空回りを防止するようにしている。

【0040】かかる駆動機構43の構成によれば、図3に示すように、駆動モータ48を回転駆動することにより、この回転駆動が駆動軸48a、駆動プーリ46および無端ベルト47を介して一対の従動プーリ44に伝達されて各従動プーリ44が各下部水平軸41a回りに同一方向に回転するため、従動プーリ44と一体の下部ローラ41が下部水平軸41a回りに同一方向に回転することになる。そしてこの回転は、周面が下部ローラ41の周面に当接している一対の上部ローラ42に伝達され、これによって各上部ローラ42は下部ローラ41と逆方向に回転することになる。

【0041】従って、駆動モータ48を反時計方向に回転駆動させた状態で、投票券7を受台27を介して投票券差入れ口10に差し入れることにより、投票券7は、上下で当接回転している上下のローラ41、42間に噛み込まれた状態で下部枠体2と上部枠体3との間に形成された搬送路11を下流側に向けて移動することになる。

【0042】上記イメージセンサ5は、図5に示すように、下面に開口を有する箱型のケーシング51に2種類の光源52（第1光源52aおよび第2光源52b）と、レンズ部材53と、受光部54とが内装されて構成されている。ケーシング51の下部開口にはガラス板（透明板）55が嵌め込まれ、これによってケーシング

51内を密封状態にしている。なお、透明板は、ガラス板55に限定されるものではなく、透明な合成樹脂板など透明な材料によって形成されたものであればどのようなものでもよい。

【0043】上記第1光源52aは、イエローグリーンの可視光線（波長略570nm）を照射する発光素子（LED）によって形成される一方、上記第2光源52bは、近赤外線（波長略880nm）を照射する発光素子によって形成される。そして、第1光源52aおよび第2光源52bは、投票券7が搬送路11に差し入れられた状態で、所定時間毎に交互に発光させるようにしている。

【0044】かかる第1光源52aおよび第2光源52bは、投射光がガラス板55に対向して配置された投票券7の表面で反射するとともに、反射光がレンズ部材53に入光するように配置設定されている。また、上記レンズ部材53は、掘設率分散型の光ファイバーの多数本を束ねることによって形成された等倍型のいわゆるセルホックレンズが採用されている。また、上記受光部54は、発光素子としてのフォトダイオードが採用されて形成されている。そして、レンズ部材53を通った第1光源52aおよび第2光源52bからの反射光は、受光部54に入力されて電気信号に変換され、この電気信号が図略の制御手段で解析されて投票券7の真贋が判別されるようになっている。

【0045】かかるイメージセンサ5は、保持部材6に保持されて上部枠体3の底板31の中央部に穿設された角孔37に装着され、上部枠体3が水平姿勢に設定された状態でガラス板55が搬送路11を移動中の投票券7に離間状態で対向するようになされている。

【0046】上記保持部材6は、図5に示すように、前後方向の長さ寸法が角孔37のそれより若干長めに寸法設定された底板（カバー）61と、この底板61に立設された前後方向（図5の四面の左右方向）一対の支持壁62とからなっている。底板61の中央部には、前後方向に下広がり形成された幅方向（図5の紙面の垂直方向）に延びる投光孔61aが穿設され、光源52からの光はこの投光孔61aを通して搬送路11の投票券7に照射されるようになっている。

【0047】上記支持壁62は、前後方向の離間寸法が、イメージセンサ5の前後寸法より僅かに大きめに寸法設定され、これによって一対の支持壁62間にイメージセンサ5を挟持収納し得るようになっている。また、各支持壁62は、それぞれ上端部に互いに対向する方向に突出した係止爪62aを有しており、イメージセンサ5が一対の支持壁62によって挟持された状態で各係止爪62aがイメージセンサ5の上端部を係止し、これによってイメージセンサ5の保持部材6に対する装着状態が安定するようになっている。

【0048】そして、上記底板61は、各支持壁62か

ら前後に突出した部分に形成されたフランジ部 61b を有しており、各支持壁 62 を上部枠体 3 の下面部から角孔 37 に嵌入した状態で、図 4 に示すように、フランジ部 61b を上部枠体 3 の底板 31 にねじ止めすることによって、イメージセンサ 5 の装着された保持部材 6 が上部枠体 3 に取り付けられるようになっている。

【0049】そして本発明においては、図 6 に示すように、上記イメージセンサ 5 は、保持部材 6 の底板 61 の存在によって上記ガラス板 55 が投票券 7 の原稿面より所定距離だけ離間するように設置位置が設定されているばかりか、底板 61 自体が投票券 7 と干渉しないように底板 61 の厚み寸法が設定されている。具体的には、保持部材 6 の底板 61 の厚み寸法 d2 が、上部ローラ 42 の矩形状長孔 24a からの突出量 d1 より薄く寸法設定され、これによって底板 61 の下面と搬送路 11 に位置した投票券 7 の上面との間には d1-d2 の隙間（隙間寸法 d3）が形成されるようにしている。

【0050】そして、本発明においては、図 5 に示すように、紙葉読取り装置 1 に導入された投票券 7 の真贋判別処理を行うためのマイクロコンピュータからなる制御手段 8 が設けられている。そして、この制御手段 8 によって投票券 7 の真贋が判別された後、投票券 7 が本物の場合は所定の金額が払い戻される一方、本物でない場合には一旦導入された搬送路 11 から紙葉類差入れ口 10 を通して外部に排除されるようになっている。

【0051】具体的には、下部枠体 2 の受台 27 の奥部には、投票券 7 が紙葉類差入れ口 10 に差し入れられたことを検出する投票券センサ 81 が設けられ、この投票券センサ 81 が投票券 7 を検出すると、この検出信号が制御手段 8 に入力されるようになっている。そして、この検出信号が制御手段 8 に入力されると、制御手段 8 から駆動モータ 48 に向けて駆動信号が出力され、これによる駆動モータ 48 の駆動で無端ベルト 47 を介して一對の下部ローラ 41 が下部水平軸 41a 回りに反時計方向に回転し、まず上流側の下部ローラ 41 および上部ローラ 42 間に投票券 7 が噛み込まれ、下流側に向けて搬送される。

【0052】また、制御手段 8 にはタイマー 82 が内蔵されている。このタイマー 82 は、投票券センサ 81 が投票券 7 を検出すると同時にオンされるようになっている。ついで、タイマー 82 がオンしてから投票券 7 の下流端がレンズ部材 53 の直下に到達するまでの所定時間が経過した時点で制御手段 8 から第 1 光源 52a および第 2 光源 52b に交互に制御信号が出力され、これによって第 1 光源 52a および第 2 光源 52b は交互に発光するようになっている。

【0053】そして、各光源 52a、52b から出力された可視光線および非可視光線の反射光の一部が反射してレンズ部材 53 を通って受光部 54 に入光し、ここで電気信号に変換されて制御手段 8 に向けて出力されるよ

うになっている。制御手段 8 には、予め本物の投票券 7 の非可視光線吸収インク層 72 および有色インク層 73 によって形成されるパターンと、比較プログラムが記憶されており、この記憶されたパターンと読み取られつつある投票券 7 のパターンとが上記比較プログラムの実行で逐一比較され、両者が一致したときは本物と判別される一方、相違したときは本物でないとして判別されるようになっている。なお、このとき第 2 有色インク層 73b も読み取られ、投票券 7 が本物でかつ当り券であるときは、配当金が払い戻されるようになっている。

【0054】そして、投票券 7 が投票券センサ 81 によって検出されてから搬送路 11 を通過するに要する時間が経過すると、タイマー 82 がリセットされるとともに、制御手段 8 から駆動モータ 48 に向けて停止信号が出力され、これによる駆動モータ 48 の駆動停止で下部ローラ 41 の回転が止まるようになっている。

【0055】以下、制御手段 8 の制御フローについて説明する。図 7 は、制御手段 8 による制御フローの一実施形態を示すフローチャートである。このフローチャートに示すように、まず、ステップ S1 において投票券 7 が差し込まれたか否かが投票券センサ 81 によって検出され、差し込まれたときは、制御手段 8 からの駆動信号によって駆動モータ 48 が駆動される（ステップ S2）。この駆動モータ 48 の駆動による下部ローラ 41 の回転で投票券 7 は搬送路 11 に導入され、その印刷面が第 1 光源 52a からの可視光線および第 2 光源 52b からの非可視光線を照射されることによってそれらの反射光として受光部 54 で読み取られる（ステップ S3）。

【0056】ついで、受光部 54 で読み取られた印刷面の情報は、電気信号に変換されて制御手段 8 に入力され、ここで真贋が判別されて（ステップ S4）、本物の場合は投票券 7 は下流端から排出されて配当装置の内部に送り込まれるとともに配当金の払戻しが行われる（ステップ S5）一方、本物でない場合は駆動モータ 48 の逆駆動によって投票券 7 が紙葉類差入れ口 10 から外部に排出される（ステップ S6）ことになる。そして、タイマー 82 に設定された所定時間の経過後、駆動モータ 48 は停止され（ステップ S7）、1 バッチの投票券 7 の真贋判別処理と配当金の払い戻し処理が完了する。

【0057】以下、本物および本物でない投票券に可視光線および非可視光線を照射した場合の各光線の本紙 71 紙面、非可視光線吸収インク層 72 および有色インク層 73 での反射および吸収状態について図 8 を基に説明する。なお、図中における下向きの太い矢印は光線が文字部分あるいは地紋部分を透過することを表し、太い折線矢印は光線が文字部分あるいは地紋部分で反射することを表し、太い実線と細い矢印との組み合わせは光線が文字部分あるいは地紋部分で吸収されることをそれぞれ表している。また、「YG」はイエローグリーンの可視光線を、「IR」は非可視光線である近赤外線をそれぞ



れ示している。また、光が照射される投票券7の紙面は白色である。なお、紙面の色は白色であるため、照射された光はいずれの場合も紙面で反射する。

【0058】まず、本物の投票券7に可視光線YGを照射すると、白色である紙面では可視光線YGは反射し、文字が印刷されている部分（有色インク層73）では可視光線YGは吸収され、地紋が印刷されている部分（非可視光線吸収インク層72）では可視光線YGは反射する。ついで、本物の投票券7に非可視光線IRを照射すると、白色の紙面では非可視光線IRは反射し、文字の部分では透過して紙面で反射するが、地紋の部分には非可視光線吸収インク層72が形成されているため、ここでは非可視光線IRは吸収される。

【0059】これに対しカラーコピーした投票券7に可視光線YGを照射した場合、紙面では可視光線YGは反射するが、文字の部分では可視光線YGは吸収され、地紋の部分では反射される。ついで、カラーコピーした投票券7に非可視光線IRを照射すると、紙面では反射し、文字部分では透過し、地紋部分で非可視光線IRは反射する。本物でない投票券7において非可視光線IRが地紋部分で反射するのは、コピーのトナーは非可視光線IRを吸収する性能を有していないからである。

【0060】従って、本物の投票券7とカラーコピーした投票券との差は、非可視光線IRを照射した場合、本物は地紋部分で非可視光線IRが吸収されるのに対し、本物でない投票券は地紋部分で反射される点にある。従って、この差によって投票券を紙葉読取り装置1に供給することによってカラーコピーの真贋を検出することができる。

【0061】また、モノクロコピーした投票券に可視光線YGを照射した場合、紙面では可視光線YGは反射し、文字部分および地紋部分は黒くなっているため可視光線YGは吸収される。ついで、モノクロコピーした投票券に非可視光線IRを照射すると、非可視光線IRは、紙面、文字部分および地紋部分のいずれにおいても反射する。

【0062】従って、本物の投票券7とモノクロコピーしたものとの差は、非可視光線IRを照射した場合、本物は非可視光線IRが文字部分で反射され、地紋部分で吸収されるのに対し、本物でない投票券はこれとは逆に文字部分で吸収され、地紋部分で反射される点にある。従って、この差によって投票券7を紙葉読取り装置1に供給することによりモノクロコピーの投票券を検出することができる。

【0063】

【発明の効果】本発明の紙葉類によれば、紙葉類は、原紙の少なくとも片面に非可視光線吸収インク層と有色インク層とが印刷によって形成されているため、まず、紙葉類の印刷面に可視光線を照射することによって、有色インク層で反射した反射光に基づいて紙葉類の真贋を判

別することができる。また、同非可視光線を照射することによって、本物の場合は非可視光線吸収インク層に光が吸収されて反射光が得られないのに対し、本物でない場合は非可視光線吸収インク層が存在しないことにより光が反射されることで紙葉類の真贋を判別することができる。

【0064】このように、原紙に予め非可視光線吸着インク層と、有色インク層との2種類の印刷層を形成しておくことにより、その真贋を二重でチェックするいわゆるダブルチェックが実現し、従来の有色インク層のみが形成された紙葉類に比べて非可視光線を照射することによる真贋の判別をより確実にかつより精度よく行うことができる。

【0065】そして、有色インクとして青色のものをすれば、青色の有色インクは、それに非可視光線である近赤外線を照射すると反射するが、可視光線であるイエロー・グリーンの光線は吸収するため、可視光線との組み合わせで真贋判別の精度を向上させることができる。

【0066】本発明の紙葉類の判別方法によれば、紙葉類を所定の搬送経路に送り込み、この搬送経路を移動中の紙葉類の片面に発光素子から発光される可視光線および非可視光線の双方を照射し、これら可視光線および非可視光線の反射光をそれぞれ受光素子で受光し、この受光を分析することによって紙葉類の真贋を判別するようにしているため、搬送経路に送り込まれた紙葉類は、その片面に発光素子からの可視光線および非可視光線が照射され、それぞれの反射光が受光素子で受光され、この受光に対して所定の分析処理を施すことが可能になる。このように、紙葉類は、それを搬送経路に供給することによって搬送されつつ可視光線および非可視光線の照射を受けて真贋が判別されるため、真贋判別処理を迅速に行うことができる。

【0067】上記判別方法において、非可視光線として近赤外線を使用すれば、近赤外線は、略880nmの波長を有し、非可視光線を吸収するインクに対する吸収率が大きく、従ってこのインクで印刷された紙葉類を本物と判別する真贋判別用として適したものにすることができる。

【0068】また、受光素子としてフォトダイオードを用いれば、フォトダイオードは、カドミウム、ガリウム、ゲルマニウム等を用いた感光起電力素子であり、小型でかつ優れた起電力性能を備えており、紙葉類に照射された光線の反射光を受光してそれを電気信号に変換する素材として好適である。

【0069】さらに、発光素子と受光素子とを同一の支持体に支持させることにより、紙葉類からの反射光の読取り機構のコンパクト化を実現することができる。

【0070】加えて、発光素子および受光素子の複数個を、紙葉類を画像として読み取るイメージセンサの構成要素として用いれば、紙葉類からの反射光をイメージセ

ンサによって面の情報として捉えることが可能になり、紙葉類の真贋判定の精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る紙葉類の一実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】本発明方法の実施に適用される紙葉類読取り装置の一実施形態を示す一部切欠き斜視図であり、第2枠体が第1枠体上に重ねられた状態を示している。

【図4】本発明方法の実施に適用される紙葉類読取り装置の一実施形態を示す一部切欠き斜視図であり、第2枠体が第1枠体から離反した状態を示している。

【図5】図3のB-B線断面図である。

【図6】図5の要部を示す部分拡大図である。

【図7】制御手段による制御フローの一実施形態を示すフローチャートである。

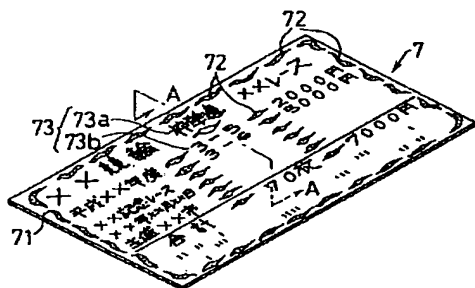
【図8】本物および本物でない投票券に可視光線および非可視光線を照射した場合の各光線の原紙紙面、非可視光線吸収インク層および有色インク層での反射および吸収状態について説明するための説明図である。

【符号の説明】

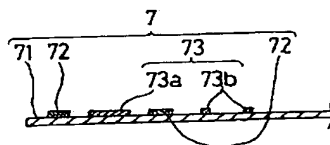
- |           |            |
|-----------|------------|
| 1 紙葉読取り装置 | 10 紙葉類差入れ口 |
| 11 搬送路    | 2 下部枠体     |
| 21 底板     | 22 側板      |

- |                |           |
|----------------|-----------|
| 23 前後板         | 24 天板     |
| 24a 矩形状長孔      | 25 ブラケット  |
| 26 連結軸         | 27 受台     |
| 27a 縁堰         | 3 上部枠体    |
| 31 底板          | 32 側板     |
| 33 前後板         | 34 天板     |
| 35 案内傾斜板       | 36 スペース   |
| 37 角孔          | 4 搬送手段    |
| 41 下部ローラ       | 41a 下部水平軸 |
| 42 上部ローラ       | 43 駆動機構   |
| 44 従動プーリ       | 45 補助プーリ  |
| 46 駆動プーリ       | 47 無端ベルト  |
| 48 駆動モータ       | 48a 駆動軸   |
| 5 イメージセンサ      | 51 ケーシング  |
| 52 光源          | 52a 第1光源  |
| 52b 第2光源       | 53 レンズ部材  |
| 54 受光部         | 55 ガラス板   |
| 6 保持部材         | 61 底板     |
| 61a 投光孔        | 61b フランジ部 |
| 62 支持壁         | 62a 係止爪   |
| 7 投票券          | 71 原紙     |
| 72 非可視光線吸収インク層 | 8 制御手段    |
| 73 有色インク層      | 82 タイマー   |
| 81 投票券センサ      |           |

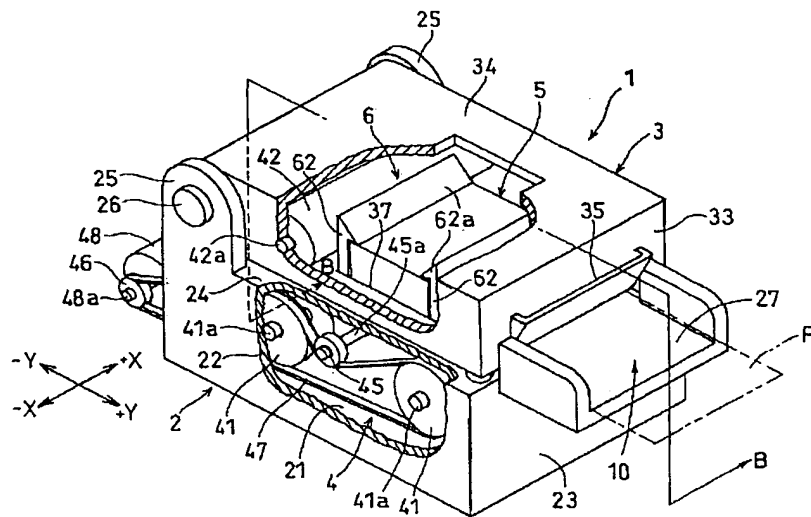
【図1】



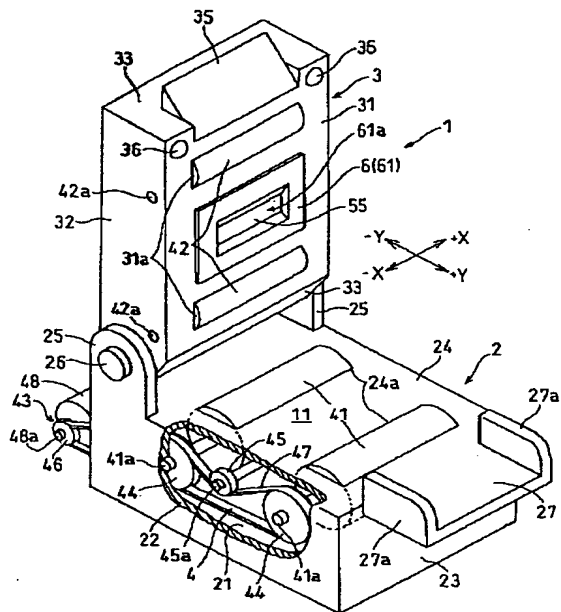
【図2】



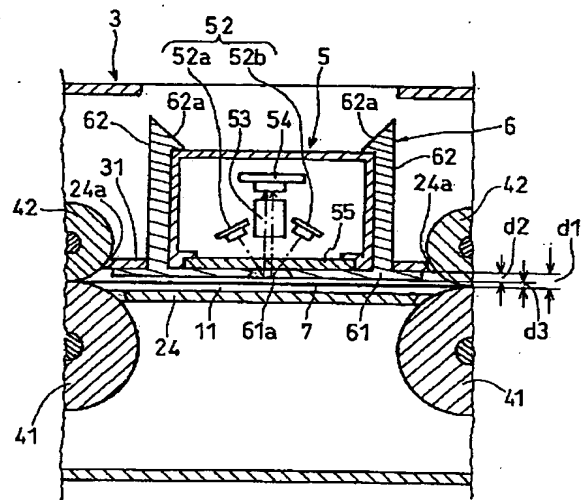
【図3】



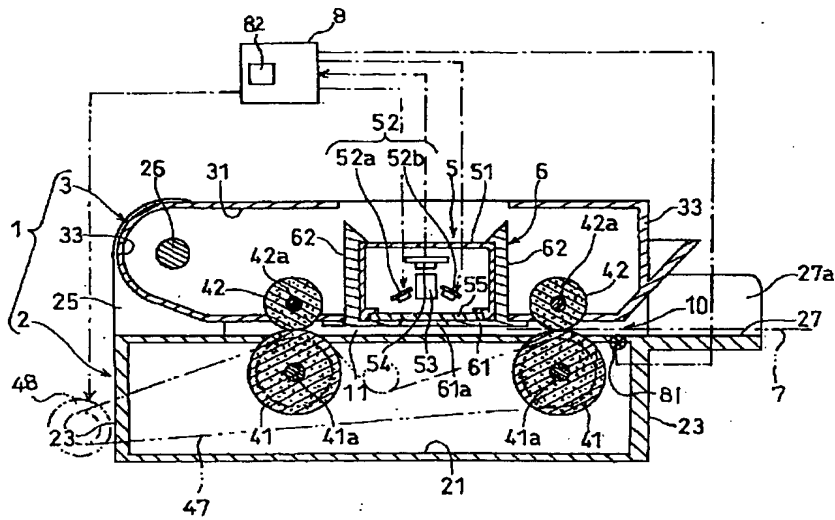
【図 4】



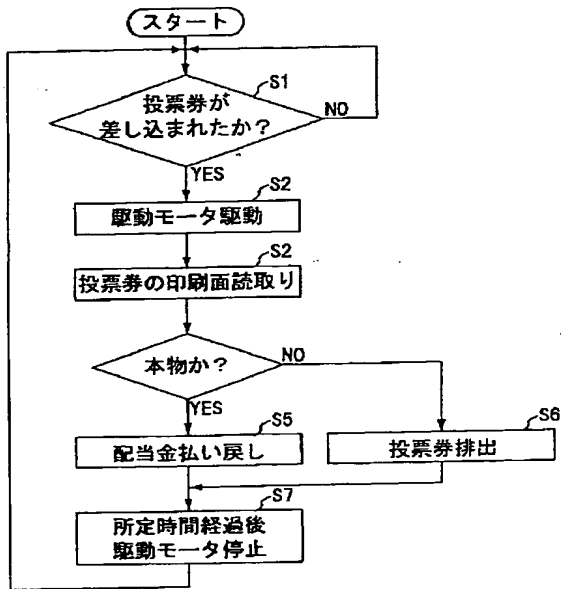
【図 6】



【図 5】



【図7】



【図8】

	紙面		文字部分		地紋部分	
	YG	IR	YG	IR	YG	IR
本物の投票券	↗	↗	↓	↓	↗	↓
カラーコピーした投票券	↗	↗	↓	↓	↗	↗
モノクロコピーした投票券	↗	↗	↓	↓	↗	↗

(備考)

YG: 可視光線 (イエローグリーン光線)

IR: 非可視光線 (近赤外線)

↗: 反射

↓: 吸収

↓: 透過